

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 648 753**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 08273**

(51) Int Cl<sup>8</sup> : B 60 C 11/03, 11/16.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 21 juin 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 52 du 27 décembre 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : *NESTE OY.* — FL

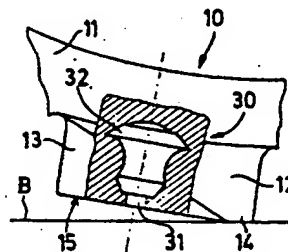
(72) Inventeur(s) : Unto Linden ; Erkki Suvanto.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Plasseraud.

(54) Pneumatique de véhicule conçu pour être équipé de crampons, et combinaison d'un pneumatique et de crampons.

(57) Dans un pneumatique 10 de véhicule, conçu pour être équipé de crampons 30, il est formé, dans chaque sculpture 12 devant être garnie de crampons, une région résiliente dont la résilience est substantiellement supérieure à celle du reste de la sculpture 12. Un trou de montage des crampons 30 est ménagé de manière à se trouver dans ladite région résiliente.



PNEUMATIQUE DE VEHICULE CONCU POUR ETRE EQUIPE DE CRAMONS,  
ET COMBINAISON D'UN PNEUMATIQUE ET DE CRAMONS

La présente invention se rapporte à un pneumatique de véhicule, conçu pour être équipé de crampons et comprenant  
5 une carcasse de pneumatique, ainsi qu'une surface d'usure composée de sculptures et dans laquelle lesdites sculptures sont percées de trous de montage de crampons.

La présente invention concerne, également, un pneumatique comprenant la carcasse et une surface d'usure constituée de sculptures percées de trous de montage de crampons, et une combinaison formée par des crampons.  
10

Le pouvoir d'adhérence d'un pneumatique à crampons réside dans l'influence combinée du crampon et de la friction du pneumatique. Un crampon fixe classique, engendrant  
15 une force de perforation et présentant un large débordement d'une utilisation actuellement courante (c'est-à-dire de 1 à 1,5 mm), diminue l'influence de la friction du pneumatique étant donné que le caoutchouc de ce pneumatique ne glisse pas sur la surface du crampon, mais monte en  
20 revanche conjointement au corps de ce crampon lorsqu'un contact s'établit avec la route. De ce fait, le pouvoir d'adhérence des sculptures à crampons du pneumatique à crampons réside principalement dans l'efficacité du crampon.

D'autre part, l'efficacité du crampon dépend de la superficie transversale de la saignée qu'il provoque. La profondeur de cette saignée correspond au débordement du  
25 crampon et à la longueur de résilience sur la surface d'usure du pneumatique. Le diamètre du métal dur des crampons fixes connus dans l'art antérieur doit être relativement petit de telle sorte qu'il puisse être heurté, voire  
30 même usé jusqu'à devenir presque rond, en présence de la

force de perforation modérée s'exerçant dans la surface du verglas. C'est pourquoi le crampon fixe doit toujours présenter le débordement plutôt large susmentionné ; de plus, il doit appliquer une force de perforation plutôt grande.

5 Un certain nombre d'études a révélé qu'un accroissement du débordement du crampon augmente substantiellement l'influence d'usure exercée sur la route et que, respectivement, une décroissance de ce débordement diminue ladite usure.

10 Dans des pneumatiques à crampons connus dans l'art antérieur, lorsqu'un crampon avoisine la zone de contact avec la route, la carcasse du pneumatique fléchit de façon telle que le rayon de la partie fléchie est notablement plus petit que le rayon des parties équivalentes d'un  
15 pneumatique au repos. Cette propriété se traduit par le fait que le crampon, monté de manière à occuper une position perpendiculaire contre la surface, est animé d'une rotation jusqu'à une position verticale avant d'entrer en contact avec la route. Toutefois, par suite du débordement  
20 de la pointe du crampon, celui-ci n'accomplit assurément pas une rotation suffisante, mais vient en revanche heurter la surface de la route dans une position oblique. A ce stade, les forces dues à la tendance au glissement commencent, elles aussi, à exercer leur effet. Le crampon  
25 s'enfonce dans le pneumatique en occupant une position oblique résultant d'une contrainte. Le crampon en saillie porte aussi perpendiculairement, contre la surface de la route, avec une vitesse qui dépend du roulement du pneumatique, en provoquant un impact contre la route et  
30 en usant cette dernière. Ledit impact est amplifié par le caractère visqueux du caoutchouc, s'opposant à des transformations rapides. Le contact oblique du crampon contre la route, ainsi que l'enfoncement à l'oblique de ce crampon dans le pneumatique, ont lieu lors de la phase initiale  
35 du contact avec la route, en impliquant également des détériorations du crampon et du caoutchouc du pneumatique, ces détériorations réduisant les propriétés de friction

du pneumatique, ce qui diminue la longévité du crampon et accroît les propriétés d'usure de la route.

La présente invention a pour objet de fournir un perfectionnement apporté à des pneumatiques de véhicules connus dans l'art antérieur, ces pneumatiques étant conçus pour être équipés de crampons, ainsi qu'à fournir des combinaisons comprenant un pneumatique et des crampons. Pour atteindre cet objet, le pneumatique de véhicule selon l'invention, destiné à être équipé de crampons, est principalement caractérisé par le fait qu'il est formé, dans chaque sculpture devant être garnie de crampons, une région résiliente dont la résilience est substantiellement supérieure à celle du reste de la sculpture ; et par le fait que le trou de montage du crampon est ménagé dans les limites de ladite région résiliente.

La combinaison comprenant le pneumatique et les crampons selon l'invention est caractérisée, quant à elle, par le fait qu'il est formé dans les sculptures, après ces sculptures et le point de contact initial avec la surface de la route, c'est-à-dire après la partie postérieure des sculptures, une région plus résiliente que cette partie postérieure ; et par le fait que les crampons sont montés, dans ladite région résiliente des sculptures, de façon telle que les collerettes des crampons soient situées au voisinage immédiat de la carcasse du pneumatique, et que le débordement de la pointe des crampons hors de la sculpture soit substantiellement minimal, de préférence égal à zéro.

La présente invention confère de nombreux avantages en comparaison avec les conceptions de l'art antérieur ; par exemple, certains de ces avantages peuvent être mentionnés ci-après. Dans le pneumatique de véhicule conforme à l'invention, une rotation résultant des caractéristiques des sculptures de la surface d'usure est imprimée au crampon jusqu'à une position verticale, préalablement à un contact avec la route, par suite de fluages du caoutchouc, d'où il résulte que l'impact initial du contact avec

la route est éliminé, et que l'usure de cette route décroît. La pointe du crampon s'use uniformément et l'adhérence demeure bonne. Dans le pneumatique selon l'invention, les crampons peuvent être dotés d'une pointe "tendre" en un métal dur, ce qui réduit davantage encore l'usure de la route. Suite à la réalisation de la sculpture et du crampon, ce crampon est bien supporté et conserve une position adéquate d'un bout à l'autre de sa durée utile. Dans la réalisation selon l'invention, le débordement du crampon peut être rendu très faible, ou bien n'est absolument pas nécessaire. Par exemple, cela se traduit à son tour par le fait que, sur la surface d'une route défoncée, les forces latérales ne peuvent pas exercer leur influence de la même façon que lorsqu'on utilise des crampons à débordements de dimensions normalisées, ce qui implique en outre un moindre effet d'abrasion et une moindre usure de la route. Le débordement modeste du crampon se traduit par un bon contact du caoutchouc du pneumatique avec la route et, de ce fait, la friction du caoutchouc peut être récupérée de manière bénéfique pour améliorer les propriétés d'adhérence, de sorte que les propriétés d'entraînement du pneumatique sont améliorées. De surcroît, les caractéristiques précitées impliquent conjointement une conduite extrêmement silencieuse.

L'invention va à présent être décrite plus en détail à titre d'exemples nullement limitatifs, en regard des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 illustre schématiquement, avec coupe partielle, un fragment du pneumatique de véhicule selon

l'invention qui est équipé de crampons à montage gainé ;

la figure 2 est une illustration correspondant à la figure 1, le pneumatique étant équipé de crampons fixes ;

la figure 3A est une vue schématique en plan d'une forme de réalisation de la sculpture conforme à l'invention ;

la figure 3B est une élévation avec coupe partielle de la sculpture du pneumatique selon l'invention, sans

crampons ;

les figures 4A et 4B représentent une sculpture munie de fentes ;

5 les figures 5 et 6 montrent une forme de réalisation modifiée de la sculpture d'un pneumatique selon l'invention, la figure 5 étant une vue en plan de la sculpture, et la figure 6 une élévation de cette sculpture avec coupe partielle.

10 Sur les figures des dessins, le pneumatique de véhicule conforme à l'invention, conçu pour être équipé de crampons, est désigné dans son ensemble par la référence numérique 10. La carcasse de ce pneumatique est repérée par la référence numérique 11, et la référence numérique 12 se rapporte aux sculptures de la surface d'usure. La surface de la route est par ailleurs indiquée par B sur  
15 les figures 1 et 2. Dans la forme de réalisation de la figure 1, un crampon à montage gainé destiné à être encasté dans le pneumatique 10 est globalement repéré par la référence numérique 30, tandis que, dans la forme de réalisation de la figure 2, un crampon fixe désigné dans son  
20 ensemble par la référence numérique 30a est monté dans le pneumatique 10. La pointe du rivet et la collerette du crampon 30 à montage gainé sont désignés, respectivement, par les références numériques 31 et 32 sur la figure 1 ;  
25 et la pointe du crampon et la collerette de ce crampon sont respectivement repérées par les références numériques 31a et 32a sur la figure 2.

Comme illustré dans une forme de réalisation avantageuse de l'invention, la sculpture 12 du pneumatique, supportant le crampon 30 ou 30a, a été configurée de façon  
30 que l'élasticité du caoutchouc puisse être grande, en particulier dans des situations de glissement du pneumatique. L'on a ménagé à cette fin, dans la sculpture 12, une "région à résilience additionnelle" dont la résilience est  
35 supérieure à celle de la partie restante de la sculpture 12. Cette région à résilience additionnelle est prévue dans la partie frontale de la sculpture de la surface d'usure,

indiquée par la référence numérique 13 sur les figures des dessins. Comme illustré sur ces figures, la zone résiliente située dans la partie frontale 13 de la sculpture a été ménagée, par exemple, en biseautant la partie frontale 13 de façon telle que la surface externe 15 de la sculpture soit plus étroite, dans ladite partie frontale 13, que dans une partie postérieure 14. Comme illustré tout particulièrement sur les figures 3A et 3B, la sculpture 12 peut être biseautée de façon que, sur ses flancs 18 et sur sa face antérieure 19, ladite sculpture 12 soit plus large dans sa partie inférieure que dans sa partie extérieure 15. En d'autres termes, la section transversale de la sculpture 12 est plus large dans sa partie basse que sur sa surface externe. De surcroît, les biseaux ménagés sur les flancs 18 et sur la face antérieure 19 de la sculpture peuvent être façonnés de telle sorte que la résilience de cette sculpture 12 augmente de manière approximativement linéaire de la partie postérieure 14 vers la partie frontale 13. Comme représenté sur les figures 4A et 4B, il peut additionnellement être pratiqué, dans la partie frontale élastique 13 de la sculpture, des fentes 20 et 21 qui augmentent davantage encore la résilience de ladite sculpture 12 dans cette région. Comme le montrent par ailleurs les figures des dessins, un trou 16 de montage d'un crampon a été élaboré, dans la sculpture 12, de manière à se trouver dans ladite partie résiliente de cette sculpture. Un pneumatique à crampons, doté de sculptures 12 de ce genre, fonctionne de la façon exposée ci-après.

Lorsqu'une sculpture du pneumatique 10 entre initialement en contact avec la route, la pointe 31 ou 31a du crampon ne touche pas encore la surface 8 de la route du fait que le débordement du crampon 30 ou 30a est minimal, ou égal à zéro. Lors dudit contact initial avec la route, la partie postérieure 14 plus rigide de la sculpture heurte en premier la surface de la route, comme illustré sur les figures 1 et 2. Le caoutchouc flue en direction de la

c 11erette 32 ou 32a du crampon, à partir de la zone de contact entre la partie postérieure 14 de la sculpture et la surface B de la route, en faisant alors tourner le crampon 30 ou 30a jusqu'à ce qu'il occupe une position  
5 perpendiculaire contre cette surface B de la route, ce qui assure l'angle de contact correct du crampon 30 ou 30a.

Simultanément, la vitesse du crampon 30 ou 30a dirigé perpendiculairement contre la surface B de la route est également très faible, ce qui réduit à son tour l'effet  
10 d'usure de la route causé par la masse du crampon et par les impacts du caoutchouc. Les sculptures 12 de la surface d'usure ont été configurées de façon telle que, lorsque la pointe 31 ou 31a du crampon amorce un contact avec la route, et lorsque le poids du véhicule charge le caoutchouc  
15 constituant les sculptures 12 de la surface d'usure du pneumatique, ces sculptures 12 cèdent davantage qu'habituellement et permettent, de la sorte, la pénétration de la pointe 31 ou 31a du crampon dans la surface verglacée.

Les crampons 30 et 30a utilisés dans le pneumatique  
20 10 conforme à l'invention diffèrent également, des crampons classiques, à la fois quant à leur conception et à leur implantation. Tout d'abord, le diamètre du métal dur de la pointe 31 ou 31a du crampon 30 ou 30a devant être employé dans le pneumatique excède les cotes habituelles  
25 et est, avantageusement, de l'ordre de 4 mm. L'adhérence du crampon 30 ou 30a muni d'une telle pointe est bonne, bien que sa pénétration dans la surface du verglas demeure plus faible qu'à l'accoutumée. Pour procurer une force de pénétration suffisante dans ledit crampon à pointe large,  
30 la collerette 32 ou 32a de ce crampon peut être conçue plus large que dans des crampons classiques et, de surcroît, ledit crampon 30 ou 30a peut être monté sur le pneumatique 10 de telle sorte que sa collerette 32 ou 32a se trouve au voisinage direct de la carcasse 11 du pneu-  
35 matique. Comme illustré sur la figure 6, le trou 16 de montage du crampon a été pratiqué suffisamment profond pour que le fond 17 de ce trou puisse se trouver au voisinage



immédiat de la jonction entre les sculptures 12 de la surface d'usure et la carcasse 11 du pneumatique, mais il peut également être situé dans la région de ladite carcasse. Le fait de placer la collerette 32 ou 32a du crampon au voisinage direct de la partie plus dure formant le corps, ou bien à l'intérieur de celle-ci, assure une force de contact suffisante pour qu'une pointe 31 ou 31a de crampon, plus large qu'à l'habitude, puisse même pénétrer dans une surface de verglas dur, étant donné que la carcasse 11 plus dure empêche le crampon 30 ou 30a d'être enfoncé vers l'intérieur.

Comme déjà mentionné dans le développement ci-avant de la description, tant un crampon fixe qu'un crampon à montage gainé peuvent être utilisés conjointement au pneumatique selon l'invention. Le crampon 30 à montage gainé permet aisément de tirer optimalement parti des avantages de l'invention, étant donné que la collerette 32 du crampon à montage gainé autorise une maîtrise plus efficace du mouvement de ce crampon ; de ce fait, la pointe 31 en métal dur du crampon demeure en permanence effilée, ce qui assure même la pénétration de cette pointe 31 du crampon dans une glace dure, lors d'un glissement du pneumatique, pendant toute la durée utile du crampon.

Les figures 5 et 6 illustrent une application supplémentaire, grâce à laquelle la résilience de la sculpture 12 est améliorée davantage encore. Comme illustré sur ces figures 5 et 6, une gorge ceinturant la sculpture 12 est pratiquée sur les flancs de cette sculpture 12, ladite gorge étant désignée par la référence numérique 22. Du fait que, à proximité directe de ladite gorge 22, la sculpture 12 présente une moindre quantité de caoutchouc autour du trou de montage 16 qu'à un quelconque autre endroit de la sculpture, la résilience de cette sculpture est respectivement supérieure près de la gorge 22. Etant donné que ladite gorge 22 ceinture l'intégralité de la sculpture, comme illustré sur les figures 5 et 6, cette gorge 22 exerce également une influence sur la résilience

de la partie postérieure 14 de la sculpture, en ce sens que, dans cette forme de réalisation, la résilience de la partie postérieure 14 de la sculpture est plus grande, par exemple, que dans la forme de réalisation des figures 3A et 3B dans laquelle aucune gorge respective n'était ménagée dans la sculpture 12. La figure 6 montre que la gorge 22 se trouve approximativement au centre de la hauteur de la sculpture 12. Cependant, l'emplacement de cette gorge 22 peut être modifié.

- 5
- 10 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'invention telle que décrite et représentée, sans sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1. Pneumatique de véhicule, conçu pour être équipé de crampons et comprenant une carcasse (11) de pneumatique, ainsi qu'une surface d'usure qui est constituée de sculptures (12) et dans laquelle ces sculptures (12), devant être garnies de crampons, sont percées de trous de montage (16) destinés à des crampons (30 ; 30a), pneumatique caractérisé par le fait qu'il est formé, dans chaque sculpture (12) devant être garnie de crampons, une région résiliente dont la résilience est substantiellement supérieure à celle du reste de la sculpture ; et par le fait que le trou (16) de montage du crampon est ménagé de manière à se trouver dans ladite région résiliente.
2. Pneumatique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la région résiliente est ménagée au voisinage du point de contact initial de la sculpture (12) et de la surface (8) de la route, c'est-à-dire dans la zone succédant à la partie postérieure (14) de la sculpture.
3. Pneumatique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la résilience de la région résiliente de la sculpture (12) augmente en direction de la région la plus avancée (13) de la sculpture, c'est-à-dire le point de décollement entre cette sculpture (12) et la surface (8) de la route.
4. Pneumatique selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que la région résiliente des sculptures (12) est obtenue par profilage de ces sculptures (12).
5. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les sculptures (12) sont configurées de telle sorte que ces sculptures (12) décroissent de section, au moins dans leur surface externe (15), de la partie postérieure (14) desdites sculptures vers la partie la plus avancée (13).
6. Pneumatique selon la revendication 4 ou 5, caractérisé par le fait que, au voisinage direct de la région résiliente des sculptures (12), les flancs (18) de ces sculptures sont biseautés de façon que la section trans-

versale desdites sculptures (12) soit plus large, en partie frontale, qu'à la surface externe (15).

5 7. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que des fentes (20, 21) sont pratiquées dans les sculptures (12), au voisinage immédiat de la région résiliente, au moins sur les flancs (18) desdites sculptures.

10 8. Pneumatique selon la revendication 7, caractérisé par le fait que des fentes sont pratiquées également sur la face antérieure (19) des sculptures.

15 9. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la résilience de la région résiliente des sculptures (12) est principalement linéaire, augmentant de la partie postérieure (14) des sculptures vers la partie frontale.

20 10. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le trou (16) de montage d'un crampon est ménagé d'une profondeur telle que le fond (17) de ce trou de montage se trouve au voisinage direct de la carcasse (11) du pneumatique, ou bien à l'intérieur de cette carcasse (11).

25 11. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une gorge (22) ceinturant la sculpture (12) est pratiquée, sur les flancs externes des sculptures (12) du pneumatique, afin d'accroître la résilience de ces sculptures.

30 12. Pneumatique selon la revendication 11, caractérisé par le fait que la gorge (22) est pratiquée, dans le sens de la profondeur, au voisinage direct de la partie centrale de la sculpture.

35 13. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant la carcasse (11) de pneumatique et une surface d'usure constituée par des sculptures (12) percées de trous (16) de montage de crampons, pneumatique caractérisé par le fait qu'il est formé dans les sculptures (12), après la partie de contact initial de ces sculptures (12) avec la surface (8) de la route, c'est-

à-dire après la partie postérieure (14) desdites sculptures, une région qui est substantiellement plus élastique que cette partie postérieure (14) ; et par le fait que les crampons (30 ; 30a) sont montés, dans ladite région élastique des sculptures, de façon telle que les collerettes (32 ; 32a) des crampons soient situées au voisinage immédiat de la carcasse (11) du pneumatique, et que le débordement des pointes (31 ; 31a) desdits crampons hors de la surface externe (15) de la sculpture soit substantiellement faible, avantageusement égal à zéro.

14. Combinaison comprenant le pneumatique et les crampons selon la revendication 13, combinaison caractérisée par le fait que le diamètre de la collerette (32 ; 32a) du crampon est grand comparé à la longueur de ce crampon, en vue de procurer une force suffisante pour que ledit crampon (30 ; 30a) s'expulse de la sculpture (12).

15. Combinaison selon la revendication 14, caractérisée par le fait que la partie postérieure (14) de la sculpture (12), plus rigide que la région élastique de cette sculpture (12), est agencée pour engendrer une force qui exerce son influence sur la collerette (32 ; 32a), et fait tourner le crampon (30 ; 30a) de telle sorte que ce crampon (30 ; 30a) vienne heurter la surface (8) de la route dans une position substantiellement perpendiculaire.

16. Combinaison selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisée par le fait que les crampons (30 ; 30a) sont munis d'une pointe (31 ; 31a) de grand diamètre.

17. Combinaison selon la revendication 16, caractérisée par le fait que le diamètre de la pointe (31 ; 31a) du crampon est de l'ordre de 4 mm.

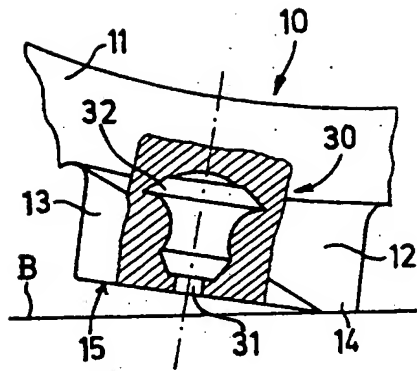


FIG. 1

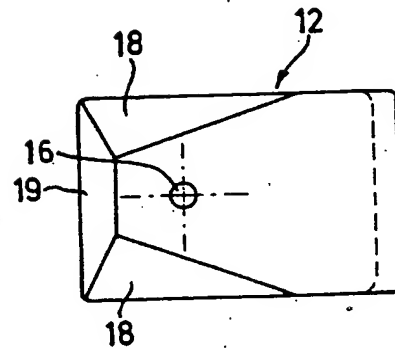


FIG. 3A

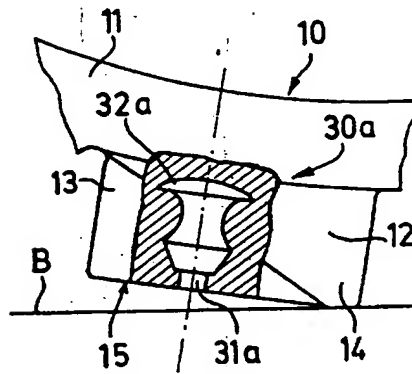


FIG. 2

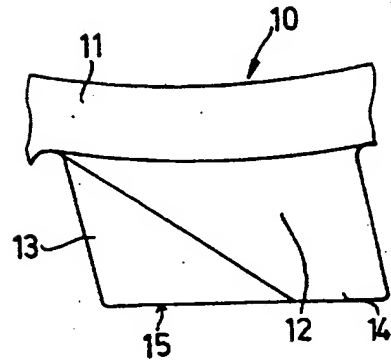


FIG. 3B

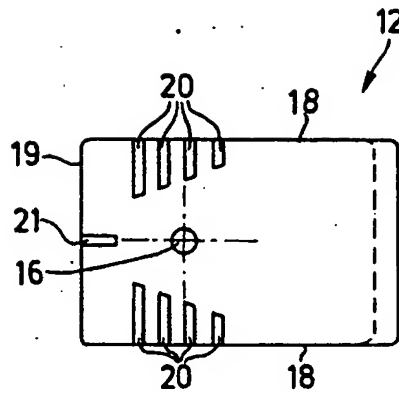


FIG. 4A

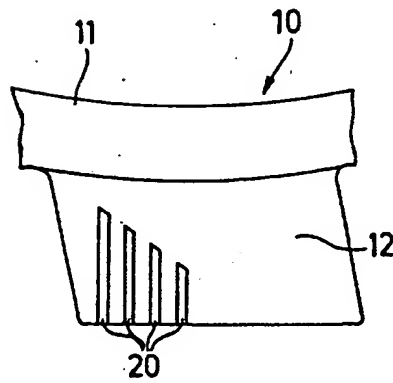


FIG. 4B

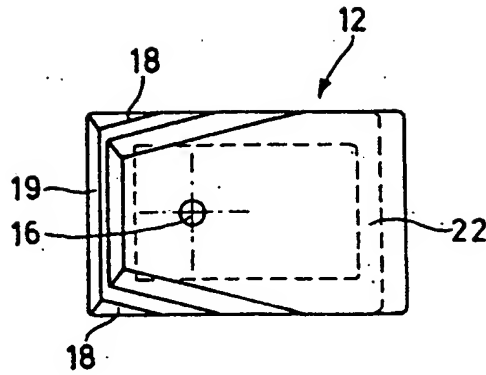


FIG. 5

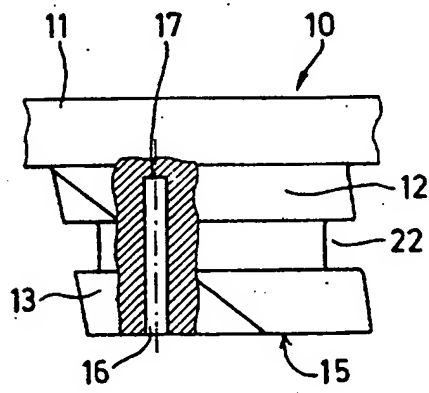


FIG. 6